

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

21. lipnja 2006.

1.

Zrakoplov leti na stalnoj visini. U trenutku  $t_1=0$  komponente brzine su mu  $v_x=140\text{m/s}$  i  $v_y=95\text{m/s}$ . U trenutku  $t_2=0,5\text{min}$  te komponente su  $v_x=-40\text{m/s}$  i  $v_y=35\text{m/s}$ . Kolike su komponente srednjeg ubrzanja te iznos i smjer srednjeg ubrzanja unutar zadanog vremenskog intervala? Koliki je iznos srednje sile na putnika mase  $60\text{kg}$  pričvršćenog za sjedalo?

2.

Dvojni zvijezdu promatrajte kao sustav dvije zvijezde masa  $M$  i  $2M$  koje kruže oko iste točke s periodom  $T$ . Koliki su polumjeri njihovih putanja i iznosi njihovih brzina?

3.

Tijelo mase  $12\text{g}$  harmonijski titra na horizontalnoj opruzi po podlozi bez trenja i opruga je jednim krajem pričvršćena za podlogu. Energija titranja je  $12\text{mJ}$ . Na tijelo se pričvrsti drugo tijelo nepoznate mase te se period titranja udvostruči, a amplituda je održana istom. Kolike su energija titranja i maksimalna brzina nakon dodavanja drugog tijela?

4.

U školjkama iz blizine postrojenja za preradu istrošenog uranskog goriva pronađena je radioaktivnost  $66\text{Bq/kg}$  (najveća dopuštena je  $1\text{Bq/kg}$ ). Pretpostavite da glavni doprinos tome daje plutonij-239. Vrijeme poluraspada jezgara  $^{239}\text{Pu}^{94}$  je  $24000$  godina. Kolika je masa plutonija u toni školjaka?  $u=1,66\cdot 10^{-27}\text{kg}$ .

5.

Dva mola idealnog plina proširi se reverzibilno izotermno od  $0,028\text{m}^3$  do  $0,056\text{m}^3$ . Kolika je promjena entropije? Kolika bi bila promjena entropije kad bi se proces odvijao na dvostruko višoj temperaturi?  $R=8,314\text{J/molK}$